

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DECLARATION

I, Yoshito Yamada, c/o YAMADA PATENT OFFICE of The Tanabe Bldg., 6-6, Fushimimachi 2-chome, Chuo-ku, OSAKA, Japan, declare that I am the translator of the documents attached, which are to the best my knowledge and belief a true and correct translation of International Application No. PCT/JP00/06870.

DATE: May 29, 2001

Signature of translator


Yoshito Yamada

09/56175

J608 Rec'd PCT/PTO 04 JUN 2007

THIS PAGE BLANK (USPTO)

日本国特許庁 02.10.00

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JP00/6870

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年10月 4日

REC'D 17 NOV 2000

WIPO PCT

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第283233号

出願人
Applicant (s):

新世代株式会社

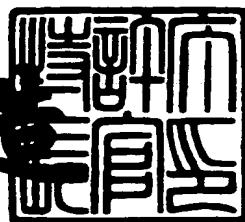
EWU

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年11月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3089962

【書類名】 特許願
 【整理番号】 99J04P2094
 【提出日】 平成11年10月 4日
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 A63D 9/505
 A63D 9/522

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県草津市野路町1734番3号 新世代株式会社内
 【氏名】 上島 拓

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県草津市野路町1734番3号 新世代株式会社内
 【氏名】 加藤 周平

【特許出願人】

【識別番号】 396025861
 【氏名又は名称】 新世代株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090181

【弁理士】

【氏名又は名称】 山田 義人

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014812
 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 体感ボールゲーム装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

テレビジョンモニタの画面上に少なくともボールキャラクタを表示してボーラーをプレイする体感ボールゲーム装置であって、
 ゲームプレイヤによって3次元空間内で移動される入力装置、
 前記入力装置に組み込まれてその入力装置を3次元空間内で移動させたときの
 加速度に応じて加速度相關信号を出力する信号出力手段、および
 前記加速度相關信号を受信して前記画面上に表示されている前記ボールキャラクタに変化を生ぜしめるゲームプロセサを備える、体感ボールゲーム装置。

【請求項 2】

前記ゲームプロセサは、前記加速度相關信号に基づいて前記入力装置の移動速度を求め、少なくとも前記移動速度に基づいて前記ボールキャラクタの前記変化のためのパラメータを求める、請求項1記載の体感ボールゲーム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は、体感ボールゲーム装置に関し、特にたとえばバットやボールあるいはラケット等のような実際のボールゲーム用具を用いてプレイでき、その用具の動きによってテレビジョンモニタ上の表示画像特にボールキャラクタを変化させる、新規な体感ボールゲーム装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

たとえば野球についてみると、この種のボールゲームを実際に楽しむためには、広い場所が必要であり、あるいは多くの他の選手を集めなければならず、手軽に楽しむというわけにはいかない。

【0003】

他方、近年においてはより手軽にボールゲームを楽しむことができるよう、

テレビゲームにおいて、野球ゲームやサッカーゲーム等のボールゲームが実用化されている。この種のテレビゲームでは、ゲームソフトをロードしたテレビゲーム機をテレビジョンモニタに接続し、そのモニタ画面上に野球場やサッカー場を表示し、ゲームプレイヤは、操作器（コントローラ）にあるスイッチを操作して、画面上のバットやボールあるいは選手等の可動キャラクタを制御するようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来のテレビボールゲームでは、ゲームプレイヤは単に操作スイッチを操作するだけであり、実際にバットを振ったり、ボールを蹴ったりするわけではないので、ボールゲームをしている実感に乏しい。

【0005】

それゆえに、この発明の主たる目的は、テレビジョンモニタを用いながら実感を伴ってボールゲームを楽しむことができる、新規な、体感ボールゲーム装置を提供することである。

【0006】

この発明の他の目的は、テレビジョンモニタと実際のゲーム用具またはそれに近い形状のゲーム用具とを用いてプレイすることができる、体感ボールゲーム装置を提供することである。

【0007】

この発明の他の目的は、実際のゲーム用具またはそれに近い形状のゲーム用具から加速度関連信号を入力し、その信号に基づいてモニタ上に表示したゲーム画面上での変化を生ぜしめる、体感ゲーム装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この発明に従った体感ゲーム装置は、テレビジョンモニタの画面上に少なくともボールキャラクタを表示してボールゲームをプレイする体感ボールゲーム装置であって、ゲームプレイヤによって3次元空間内で移動される入力装置、入力装置に組み込まれてその入力装置を3次元空間内で移動させたときの加速度に応じ

て加速度相関信号を出力する信号出力手段、および加速度相関信号を受信して画面上に表示されているボールキャラクタに変化を生ぜしめるゲームプロセサを備える。

【0009】

ゲームプレイヤによって入力装置が3次元空間中で移動される。たとえばバット型入力装置やラケット型入力装置であれば、プレイヤは、それを持って振る。また、ボール型入力装置であれば、ゲームプレイヤはそれを手に持ったまま投球動作（擬投）する。入力装置は、たとえば圧電ブザー等を利用した加速度センサを備え、入力装置が移動されたときに加速度センサから加速度相関信号が出力される。加速度相関信号は、有線でまたは無線で、ゲームプロセサに伝達される。

【0010】

ゲームプロセサは、加速度相関信号に基づいて、入力装置の移動速度を求め、その移動速度やタイミングあるいはボールのコース等に基づいて、打ち返されて移動するボールの移動速度、方向等のパラメータを計算する。その移動パラメータに従ってボールがゲーム画面中で移動する。

【0011】

【発明の効果】

この発明によれば、テレビジョンモニタにゲーム画面を表示してボールゲームがプレイできるため、テレビゲームのように、手軽にボールゲームを楽しめる上に、ゲームプレイヤが実際に入力装置を3次元空間中で移動させることによって画面中のボールに何らかの変化が生じるので、ゲームプレイヤに対してボールゲームをしている実感を十分に与えることができる。

【0012】

この発明のその他の目的、特徴および利点は、添付図面に関連して行われる以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【0013】

【実施例】

図1に示すこの発明の一実施例である体感野球ゲーム装置10は、ゲーム機1

2を含み、このゲーム機12には、ACアダプタ14によって直流電源が与えられる。ただし、それは電池15に代えられてもよい。ゲーム機12は、さらに、AVケーブル20を通して、テレビジョンモニタ18のAV端子16に接続される。ゲーム機12は、また、ハウジングを含み、このハウジング上に電源スイッチ22が設けられるとともに、3つの操作キー24、26および28が設けられる。方向キー24は、たとえば十字キーであり、たとえばテレビジョンモニタ18の表示画面上においてゲームキャラクタの方向を指示したり、メニュー選択のためにカーソルを移動させたりするために用いられる。決定キー26はゲーム機12への入力を決定するために用いられ、キャンセルキー28はゲーム機12への入力をキャンセルするために用いられる。ゲーム機12にはさらに、赤外線受光部30が設けられていて、この赤外線受光部30は、バット型入力装置32の赤外線LED42からの赤外線信号を受ける。

【0014】

バット型入力装置32は、たとえばプラスチックを成形して作られたもので、実際の野球に使われるバットと似た形状およびサイズあるいは重量を有し、3次元空間内でゲームプレイヤが実際に振ることによって移動できるものである。つまり、この実施例の体感野球ゲームをプレイするためには、ゲームプレイヤは、このバット型入力装置32のグリップ部分を持って、実際の野球のときと同様に、バット型入力装置32を振るのである。そして、そのときのバット型入力装置32の加速度ないしは回転速度を検出し、ゲーム機12がテレビジョンモニタ18に表示されているゲーム画像に変化を生ずるようにしている。

【0015】

なお、バット型入力装置32の形状、サイズあるいは重量は、おもちゃであることを考えると、安全のために任意に変更されてもよい。しかしながら、このバット型入力装置32の内部の少なくとも一部は中空になっていて、その中空部に後述の加速度スイッチや加速度センサ等が内蔵される。

【0016】

図1に示す体感野球ゲーム装置10では、テレビジョンモニタ18の画面上に、たとえば図2に示すゲーム画面を表示する。ゲーム画面には、野球場を示す静

止画像（テキストスクリーン）中に、投手キャラクタa41や他の選手キャラクタa42が表示され、少なくとも投手キャラクタa41は動画キャラクタ（スプライト）として表示される。ただし、画面上のすべての選手キャラクタをスプライト画像として表示するようにしてもよい。

【0017】

ゲーム画面上において投手キャラクタa41はボールキャラクタ（以下、単に「ボール」と呼ばれることがある。）a43を本塁ベースキャラクタa48に向かって投げる。ボールa43もまた、スプライト画像であり、投手a41による投球動作に応じて本塁ベースキャラクタa48の方向へ移動する。ゲームプレイヤは、そのボールa43を打つべく、バット型入力装置32（図1）を振る。なお、本塁ベースキャラクタa48はテキストスクリーンとして表示される。

【0018】

ゲーム機12では、バット型入力装置32をプレイヤが実際に振ったとき、上述の加速度スイッチまたは加速度センサ（後述）からの信号を、赤外線LED34から赤外線受光部30へ伝達される赤外線信号によって検出し、たとえばバット型入力装置32が所定の移動速度に達したタイミングとボールa43の画面上での位置とに従って、あたかもボールa43がバットにはじき返されたように、ボールa43を投手a41や他の選手a42の方向に向かって移動させる。ボールa43が移動した位置に応じて、ヒット（本塁打、3塁打、2塁打、単打）か、あるいはファウルか、フライかゴロか、アウトかセーフか等を識別する。ただし、バット型入力装置32を振ったタイミングとボールa43の画面上での位置とにずれがある場合には、たとえば空振りとして認識する。

【0019】

なお、図2を参照してわかるように、ゲーム画面上には、さらに、必要に応じて、ボール速度表示部a44、スコア表示部a45、カウント表示部a46および走者表示部a47を形成する。ボール速度表示部a44は、投手キャラクタa41が投げたボールa43の速度を表示する。ただし、後述の別の実施例では、ボール型入力装置64（図9）をゲームプレイヤが擬投したときのボール型入力装置の移動速度に応じて球速を表示する。スコア表示部a45では、何回表また

は裏で何対何かを表示し、カウント表示部 a 4 6 では、ストライクカウント、ボールカウントおよびアウトカウントを表示する。走者表示部 a 4 7 では、現在の塁上の走者を表示する。

【0020】

図 3 5 は、図 1 の体感野球ゲーム装置 1 0 のブロック図であり、バット型入力装置 3 2 は、概略的には、キャリア発生回路 3 6 で発生されキャリア（搬送波）を加速度スイッチ 3 8 でゲートする。したがって、バット型入力装置 3 2 を振ったときの加速度が所定以上のとき、キャリアが赤外線 LED 3 4 に与えられ、それを駆動する。この加速度スイッチ 3 8 としては、バット型入力装置 3 2 の加速度が一定以上になったときオンして信号を出力する形式のものが利用可能である。たとえば、円筒型ハウジング内に錘を変位可能に収納し、その錘をはねて定常的には弾発的に付勢しておき、バット型入力装置 3 2 を振ったときに生じる遠心力でその錘がばねに抗して変位したときオンとなるような加速度スイッチでよい。この場合、ばねの弾発力を適当に設定することにより、どの程度の加速度のときオン信号を出力するかを適当に設定することができる。

【0021】

赤外線 LED 3 4 からの赤外線信号を受ける赤外線受光部 3 0 がゲーム機 1 2 に設けられ、この赤外線受光部 3 0 は、受光した赤外線信号を復調して、加速度相関信号としてゲームプロセサ 4 0 に入力する。

【0022】

ゲームプロセサ 4 0 としては、任意の種類のプロセサを利用できるが、この実施例では、本件出願人が開発しつつ既に特許出願している高速プロセサを用いる。この高速プロセサは、たとえば特開平10-307790号公報 [G06F 13/36, 15/78] およびこれに対応するアメリカ特許出願第09/019, 277号に詳細に開示されている。

【0023】

ゲームプロセサ 4 0 は、図示しないが、演算プロセサ、グラフィックプロセサ、サウンドプロセサおよびDMAプロセサ等の各種プロセサを含むとともに、アナログ信号を取り込むときに用いられるA/Dコンバータやキー操作信号や赤外

線信号のような入力信号を受けかつ出力信号を外部機器に与える入出力制御回路を含む。したがって、赤外線受光部30からの復調信号および操作キー24-28からの入力信号がこの入出力制御回路を経て、演算プロセサに与えられる。演算プロセサは、その入力信号に応じて必要な演算を実行し、その結果を他のグラフィックプロセサ等に与える。したがって、グラフィックプロセサやサウンドプロセサはその演算結果に応じた画像処理や音声処理を実行する。

【0024】

プロセサ40には、内部メモリ42が設けられ、この内部メモリ42は、ROMまたはRAM(SRAMおよび/またはDRAM)を含む。RAMは一時メモリ、ワーキングメモリあるいはレジスタ領域およびフラグ領域として利用される。なお、プロセサ40には外部メモリ44(ROMおよび/またはRAM)が外部バスを通して接続される。この外部メモリ44にゲームプログラムが予め設定される。

【0025】

プロセサ40は、赤外線受光部30や操作キー24-28からの入力信号に従って上記各プロセサで演算、グラフィック処理、サウンド処理等を実行し、ビデオ信号およびオーディオ信号を出力する。ビデオ信号は前述の図2に示すテキストスクリーンとスプライト画像とを合成したものであり、これらビデオ信号およびオーディオ信号は、AVケーブル20およびAV端子16を通して、テレビジョンモニタ18に与えられる。したがって、テレビジョンモニタ18の画面上に、たとえば図2に示すようなゲーム画像が、必要なサウンド(効果音、ゲーム音楽)とともに、表示される。

【0026】

ここで、図4-図6を参照して、この実施例の1つの特徴であるバット型入力装置32について詳細に説明する。図4にはバット型入力装置32の先端部分がその内部構造とともに図示されていて、バット型入力装置32の先端部分内部には、先端面46に面平行となるように、プリント基板48が、たとえば先端面46の内面から垂直に立ち上がるボス50によって、固定的に取り付けられる。このプリント基板48の一面には圧電ブザー52が装着され、他面にはこの圧電ブ

ザー52を含む図5に示す電気回路を構成するための配線パターンが形成されている。赤外線LED34はこのプリント基板48に装着され、バット型入力装置32の先端部分周側面に形成された光透過部に臨まされる。したがって、赤外線LED34からの赤外線信号は光透過部を通して出力され、先に説明したように、ゲーム機12に設けられた赤外線受光部30によって受信される。

【0027】

圧電ブザー52は、よく知られているようにまた図5に示すように、たとえばチタン酸バリウムやPZTのような圧電セラミックプレート52aの両主面上にそれぞれ電極52bおよび52cを形成したものである。この実施例では圧電ブザー52を加速度センサとして利用する。つまり、この実施例では、加速度相関信号発生手段として、先に図3を参照して説明した加速度スイッチに代えて、加速度センサを利用する。

【0028】

詳しく説明すると、圧電ブザー52は、上述のように、バット型入力装置32の先端面46に面平行に取り付けられている。バット型入力装置32がゲームプレイヤによって振られると、先端部分には最も強い遠心力が作用し、したがって、圧電ブザー52の圧電プレート52aがその遠心力によってひずみ、そのひずみに応じて圧電プレート52aの両主面間に電位差が生じる。その電位差は圧電プレート52aが受ける応力（遠心力）によって変化し、応力が大きければひずみすなわち電位差が大きく、応力が小さければひずみすなわち電位差は小さくなる。換言すれば、プレイヤがバット型入力装置32を振る速度ないし強さに応じて圧電ブザー52に生じる電位差が変化する。そのため、この実施例では、圧電ブザー52を加速度センサとして利用できるのである。

【0029】

圧電ブザー52に生じた電位差はトランジスタ54のベースに与えられ、したがって、このトランジスタ54が電位差の大きさに応じた導通度で導通する。図5の左端に図示される圧電ブザー52とそれに付随する回路要素およびトランジスタ54とを含んで加速度センサ56と呼ぶ。

【0030】

トランジスタ54のコレクタ出力が変調パルス発生回路58に入力される。変調パルス発生回路58はコンデンサ59を含み、このコンデンサ59はトランジスタ54の導通度に応じた電荷で充電される。すなわち、トランジスタ54とコンデンサ59とは共通の電流経路を形成するため、トランジスタ54の導通度が大きければ、このトランジスタ54を流れる電流が大きくかつコンデンサ59に流入する充電電流が小さくなる。逆に、トランジスタ54の導通度が小さければ、トランジスタ54を流れる電流が小さくかつコンデンサ59に流入する充電電流が大きくなる。コンデンサ59の充電電圧をトランジスタ60によってレベル弁別し、したがって、トランジスタ60のエミッタからは、コンデンサ59の充電電圧の大きさに応じたパルス幅を有するパルスが出力される。

【0031】

変調パルス発生回路58からの変調パルスがキャリア発生回路62に与えられる。キャリア発生回路62は所定周波数のキャリア（搬送波）を発生し、したがって、このキャリア発生回路62の出力は、そのキャリアが変調パルスで変調された信号となる。この変調された信号がスイッチングトランジスタ63を作動させ、応じて赤外線LED34は変調された信号に応じて点滅され、赤外線LED34からは、その信号に応じた赤外線信号が出力される。

【0032】

図6を参照して、バット型入力装置32の加速度が図6（A）に示すように変化した場合を想定する。この加速度変化に追従して、圧電ブザー52からは、図6（B）に示す電圧信号が出力される。この電圧信号がトランジスタ54で決まる判定レベルを超えるとトランジスタ54が導通する。つまり、ゲートが開けられる。そして、先に説明したように、加速度すなわち圧電ブザー52からの電圧信号の大きさにほぼ反比例するパルス幅の変調パルスが、図6（C）に示すように、変調パルス発生回路58から出力される。キャリア発生回路62は図6（D）に示すようなキャリアを発生するが、このキャリアが変調パルスによって変調され、したがって、赤外線LED34からは図6（F）に示すような赤外線信号が出力される。

【0033】

ゲーム機12に設けられた赤外線受光部30(図3)はこのような赤外線信号を受信し、それを復調することによって、図6(G)に示すような復調された信号を得る。この復調信号が入出力制御回路(図示せず)を介してゲームプロセサ40に入力される。したがって、ゲームプロセサ40は、図6(G)の復調信号に基づいて、ゲームプレイヤがバット型入力装置32を打つたスイングの速さ、すなわちバット型入力装置30の回転速度を計算する。

【0034】

図7が回転速度計算のフロー図である。このフロー図に示される動作は、図6(G)に示す復調信号の前縁(エッジ)毎に実行される割り込み動作である。復調信号の前縁を検出すると、ゲームプロセサ40に含まれる演算プロセサ(図示せず)が、図示しないタイマ回路のカウント値(タイマ値)を読み込む。次に、演算プロセサは、復調信号の後縁に応答してそのタイマ回路をリセットする。したがって、演算プロセサは、復調信号のパルスの前縁から後縁までのタイマ値がわかる。そこで、バット型入力装置32の移動速度または回転速度として、たとえば、タイマ値の逆数(1/タイマ値)を求める。

このようにして求めたバット型入力装置32の移動速度または回転速度を打球の移動に反映させることによって、バット型入力装置32のスイングの速度に応じてボールa43(図2)の飛距離や方向の変化を生ぜしめる。

【0035】

図8を参照して、その最初のステップS1では、ゲームプロセサ40(図3)は、画面上で、投手キャラクタa41が投球動作をしてボールa43がそれに従って変位するように、その投手キャラクタa41の形およびボールa43の形および位置を変化させる。このとき、当然、ゲームプロセサ40によってテキストスクリーンも表示されているため、テレビジョンモニタ18上には、図2に示すゲーム画面が表示されている。このようなゲーム画像は、ゲームプロセサ40に含まれるグラフィックプロセサが作成する。

【0036】

次のステップS2では、ゲームプロセサ40は、内部メモリ42(図3)に形成されている回転速度レジスタ(図示せず)に保留されている回転速度値をリセ

ットする。

【0037】

その後、ゲームプロセサ40は、ステップS3で、図7のようにして求めた回転速度を取り込み、その取り込んだ回転速度が「0」かどうか、すなわちゲームバット型入力装置32を振ったか否かを判断する。ゲームプレイヤがバット型入力装置32を振れば回転速度は「0」ではないので、次のステップS4に進む。回転速度が「0」のときには、ステップS6に進む。

【0038】

ステップS4では、ゲームプロセサ40は、ステップS3で取り込んだ回転速度が回転速度レジスタに保留されている保留値より小さいかどうか（回転速度<保留値）を判断する。バット型入力装置32のスイングの始めの部分では、図6(A)からも判るように、回転速度は小さく、スイングの進行に伴って徐々に大きくなるので、このステップS4では“NO”が判断される。したがって、ゲームプロセサ40は、回転速度レジスタの保留値をそのときの回転速度で置き換える。つまり、回転速度レジスタの保留値を更新する。

【0039】

バット型入力装置32のスイングが進行するとやがて回転速度はピークに達し、その後漸減する。このステップS4ではバット型入力装置32の回転速度がピークに達したかどうかを判断することができる。

【0040】

続いて、ゲームプロセサ40は、ボールa43が捕手の位置すなわちゲーム画面上の本塁ベースa48の位置まで届いたかどうか判断する。それは、ボールa43のゲーム画面中の奥行き方向の位置（グラフィックプロセサでわかる）が本塁ベースa48として想定している位置まで変位したかどうかを検出することによって判断できる。ただし、そのときには、ボールa43の速度（図2の速度表示部a44に表示される）も考慮する必要がある。

【0041】

ボールa43が捕手位置まで届くまでにステップS4で“YES”が判定されなかったということは、投手a41がボールa43を投げる動作をしてからボ-

ル a 4 3 が捕手位置に届くまでに回転速度のピークを検知できなかったことを意味する。このことは、換言すれば、ゲームプレイヤによるバット型入力装置 3 2 のスイングのタイミングがボール a 4 3 の移動タイミングと合わなかったことであり、ボール a 4 3 が捕手に捕られてからスイングしたのであり、この場合、ゲームプロセサ 4 0 は「空振り」と判断する。ただし、ステップ S 3 で回転速度が「0」のままであるときには、バット型入力装置 3 2 がスイングされなかったことを意味し、この場合には、ゲームプロセサ 4 0 は、ボール a 4 3 の到達位置と、設定したストライクゾーンとによって、ストライクかボールかの判断することになる。

【0042】

ボール a 4 3 が捕手位置に到達するまで適宜の時間間隔でステップ S 3 - S 5 が繰り返し実行される。その過程において、ステップ S 4 で“YES”が判断されると、バット型入力装置 3 2 のスイングによる回転速度がピークに達したことを意味する。この場合、ステップ S 7 で、ゲームプロセサ 4 0 は、そのときの回転速度、ボール a 4 3 の位置（投球コース）、タイミング等により、バットで打ち返された打球すなわちボール a 4 3 の逆方向への移動の速度および方向等のパラメータを決定する。このようにして決定したパラメータに従って、ボール a 4 3 を移動する。その結果、ゲームプロセサすなわち演算部によって先に説明したようなヒットやファウルの判断、アウトまたはセーフの判断等が実行される。

【0043】

このように、図 1 実施例によれば、ゲームプレイヤがバット型入力装置 3 2 をゲーム画面上のボールの移動に合わせてスイングすると、その入力装置 3 2 の回転速度が検出され、その速度およびタイミングによって、ボールが打ち返され、打ち返されたボールがゲーム画面中で、打球となって移動する。その打球の飛んだ位置等にしたがって、通常の野球ゲームのように、アウトやセーフが判断される。したがって、この実施例では、ゲームプレイヤはテレビジョンモニタ 1 8 の画面に向かってバット型入力装置 3 2 をスイングすることになり、従来のテレビゲームでは味わうことができなかった臨場感を満喫することができる。しかも、ゲームプレイヤはバット型入力装置 3 2 をスイングするだけによく、他方でまた

手軽にゲームを楽しむことができる。

【0044】

なお、上の説明ではバット型入力装置32内に加速度センサ56（図5）を組み込み、そのセンサからの加速度に応答してパルス幅の変わる信号を出力してステップS4で、~~バット型入力装置32の~~移動速度または回転速度のピーカーを検出するようにした。しかしながら、先に図3を参照して説明した形式の加速度スイッチ38を用いる場合には、このステップS4に代えて、加速度スイッチから信号が出力されたかどうか判断すればよい。この場合には、当然、ステップS2およびS5のような回転速度の保留値に関する処理は省略される。つまり、加速度スイッチを用いる場合には、加速度スイッチ38（図3）がオンしたタイミングと、ボールa43の位置とによって打球の方向および距離が決まる。

【0045】

図9は図1実施例の変形であり、この変形例では、ボール型入力装置64を用いる。この実施例で体感野球ゲームをプレイする場合、ゲームプレイヤは、このボール型入力装置64を手に持ったまま投球動作（擬投）し、ボール型入力装置64を3次元空間内で移動させる。ボール型入力装置64には、方向スイッチ66が設けられ、この方向スイッチ66は、球種、たとえば直球、カーブ、シュート等を決定するもので、投球動作の開始時にその1つの方向指示部がオンされ、またはすべての方向指示部がオンされない。さらに、ボール型入力装置64は、2つのスイッチ68および70を含み、スイッチ68は投球動作の開始を指示する。そして、ボール型入力装置64は、入力線72によってゲーム機12に接続される。したがって、このボール型入力装置64に内蔵される、バット型入力装置32と同様の加速度センサ56からの信号がゲーム機12に入力される。つまり、加速度センサ56によってボール型入力装置64の3次元空間での移動によって生じる加速度に応じた電圧信号をゲームプロセサ40に信号線72で伝達する。そして、ゲームプロセサ40は、その加速度から移動速度を求め、その移動速度に従って、テレビジョンモニタ18のゲーム画面上の投球動作におけるボールa43（図2）を変位なしで移動させる。

【0046】

図10はこの実施例を示すブロック図であり、図3ブロック図と以下の点が異なる。すなわち、ボール型入力装置64は、入力線72によってゲームプロセサ40のA/Dコンバータ入力に接続される。この入力線72はゲームプレイヤがボール型入力装置64を手に持って投球動作（擬投）できるのに十分な長さを有することによって、ボール型入力装置64に設けられた3つの入力スイッチ66-70は、抵抗ラダ回路74に接続される。抵抗ラダ回路74は、それらのスイッチ66-70の操作に応じて区別可能な電圧信号を出力する。抵抗ラダ回路74からの電圧信号がA/Dコンバータを通してゲームプロセサ40に入力される。したがって、ゲームプロセサ40は、A/Dコンバータからの電圧値に応じて、そのときゲームプレイヤが操作したスイッチや方向指示部を判別することができる。

【0047】

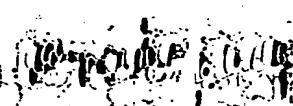
ボール型入力装置64は、さらに、加速度センサ56を有し、この加速度センサ56は後に図11を参照して説明するように、3つの軸X、YおよびZのそれぞれの方向の加速度を個別に検出できるように6つの圧電ブザー 52×1 , 52×2 , $52y1$, $52y2$, $52z1$ および $52z2$ を含む。ただし、これら圧電ブザー 52×1 , 52×2 , $52y1$, $52y2$, $52z1$ および $52z2$ は、図4および図5で示したバット型入力装置32の圧電ブザー52と同様である。また、各圧電ブザー 52×1 , 52×2 , $52y1$, $52y2$, $52z1$ および $52z2$ に対して、それぞれが図5に示す圧電ブザー52およびそれに付随するトランジスタ54を含む電気回路が個別に設けられる。ただし、この実施例では、加速度センサ56からの加速度信号（電圧信号）は入力線72によってゲームプロセサ40のA/Dコンバータ入力に与えられるので、図5のトランジスタ54の出力がそのままゲームプロセサ40のA/Dコンバータに入力されることになる。

【0048】

図11を参照して、ボール型入力装置64は、たとえばプラスチックで中空球状に成形されたハウジング78を有し、そのハウジング78内に、各軸毎に原点（ボール型入力装置の中心点）を挟んで2つずつ合計6つの圧電ブザーをその附

属回路とともに固定的に設ける。ただし、図11では、 52×1 , 52×2 , $52 y 1$, $52 y 2$ および $52 z 1$ のみが図示されていて、圧電ブザー $52 z 1$ と原点を挟んで対向する位置に設けられる圧電ブザー $52 z 2$ は図示できない。

【0049】

図12の投球判定ルーチンは、ボール型入力装置64の入力スイッチ68をオンしたときに開始される。このルーチンの最初のステップS11では、ゲームプロセサ40は、内部メモリ42に形成した移動速度レジスタ（図示せず）を初期設定する。つまり、そのレジスタにある移動速度の保留値をリセットする。

【0050】

次のステップS12において、ゲームプロセサ40は、ボール型入力装置64の各軸2個ずつの圧電ブザー 52×1 , 52×2 , $52 y 1$, $52 y 2$, $52 z 1$ および $52 z 2$ によって検出された加速度に基づいて、各軸X, YおよびZ方向の移動速度を求める。なお、加速度から速度を求めるためには、周知のように加速度を積分すればよい。ここでは、X軸方向移動速度を「 $x_1 + x_2$ 」として求め、X軸方向移動速度を「 $y_1 + y_2$ 」として求め、X軸方向移動速度を「 $z_1 + z_2$ 」として求める。なお、 x_1 , y_1 および z_1 ならびに x_2 , y_2 および z_2 は、原点を挟むプラス側ならびにマイナス側での各軸移動速度であり、それぞれ圧電ブザー 52×1 , $52 y 1$ および $52 z 1$ ならびに 52×2 , $52 y 2$ および $52 z 2$ で検出される。このステップS12では、さらに上述のようにして求めた各軸移動速度の内積をとり、これをボール型入力装置64の移動速度とする。

【0051】

ステップS13では、ステップS12で求めた移動速度が「0」かどうか判断する。つまり、ゲームプレイヤによってボール型入力装置64を用いた投球動作がなされたかどうか判断する。このステップS13で“YES”が判断されると、ステップS12に戻る。

【0052】

ステップS13で“NO”が判断されたとき、すなわちボール型入力装置64

の移動速度が「0」ではないとき、ステップS14において、ゲームプロセサ40は、移動速度レジスタ（図示せず）に保留している保留値より小さいかどうか（移動速度<保留値）を判断する。ボール型入力装置64を用いた投球動作においては、通常、投球動作の始めでは移動速度は小さく、徐々に大きくなっていく。したがって、このステップS14で“NO”が判断されるといふことは、移動速度がピークに達していないことを意味し、この場合には、ステップS15で移動速度レジスタの保留値をそのときの移動速度で更新した後、ステップS12に戻る。そして、ステップS14で“YES”が判断されるということは、移動速度のピークを検出したことであり、この場合、ステップS16に進む。

【0053】

ステップS16では、各軸回転速度、各軸移動速度、移動速度のピークまでの時間等に基づいて、ボール変化の度合い、移動速度、移動方向等のパラメータを決定する。

【0054】

詳しく説明すると、原点を挟む各軸移動速度によって、各軸回転速度を求める。たとえば、Z軸方向の移動速度 z_1 と z_2 との間に差がある場合、ボール型入力装置64がX軸を中心として回転しているとみなすことができる。同様に、X軸方向の移動速度 x_1 と x_2 との間に差がある場合、ボール型入力装置64がY軸を中心として回転しているとみなすことができ、Y軸方向の移動速度 y_1 と y_2 との間に差がある場合、ボール型入力装置64がZ軸を中心として回転しているとみなすことができる。したがって、X軸回転速度は「 $z_1 - z_2$ 」で求められ、Y軸回転速度は「 $x_1 - x_2$ 」で求められ、Z軸回転速度は「 $y_1 - y_2$ 」で求められる。さらに、各軸方向の移動速度は、移動速度レジスタに保留されている。また、ピークまでの到達時間は、ゲームプロセサ40に設けられた時計回路のタイマカウント値を参照することによって、求めることができる。

【0055】

このようにしてステップS16で決定した各パラメータに従って、ゲームプロセサ40は、テレビジョンモニタ18（図9）のゲーム画面上で、スプライト画像であるボールa43を移動させる。このとき、ボールa43の刻々の位置は移

動速度を積分することによって計算できるのは、いうまでもない。

【0056】

図9実施例におけるバット型入力装置32の使い方およびそれに伴う動作は図1実施例と同様であり、したがって、図9実施例では、1人のゲームプレイヤがボール型入力装置64を用いて投球動作し、他のゲームプレイヤがバット型入力装置32を振ることによって、対戦型体感野球ゲームを楽しむことができる。

【0057】

図13を参照して、この発明の他の実施例である体感卓球ゲーム装置100は、先に説明した体感野球ゲーム装置10と同様の、ゲーム機12、テレビジョンモニタ18および両者を接続するAVケーブル20を含む。ゲーム機12には、さらに、電源スイッチ22、選択キー24'および決定キー26、および赤外線受光部30'が設けられている。外部メモリ44には体感卓球ゲームのプログラムが設定されている。

【0058】

この実施例では、2つのラケット型入力装置80が用いられる。ラケット型入力装置80には赤外線LED34が設けられるとともに、サーブスイッチ82が設けられる。スイッチ80は、サーブを打つときに操作されるものである。赤外線LED34からの赤外線信号がゲーム機12の赤外線受光部30によって受光される。後に説明するように、ラケット型入力装置80にも先の入力装置32および64と同様に圧電ブザーすなわち加速度センサが設けられていて、ゲーム機12はその加速度センサからの加速度信号を受信して、図14に示すゲーム画面上のボールa43に変化を与える。

【0059】

図14を参照して、体感卓球ゲーム装置100におけるテレビジョンモニタ18で表示されるゲーム画面は、対戦型ゲームのとき、上下2つの画面に仕切られ、上側に一方のゲームプレイヤからみた画像が、下側に他方のゲームプレイヤからみた画像が、それぞれ表示される。上下いずれにも、ボールa43および選手キャラクタa491ならびにa492がスプライト画像として、そしてネットキャラクタa50および卓球台キャラクタa51が、テキストスクリーンとして表

示される。また、上下いずれの側にも、該当するゲームプレイヤのスコアを表示するスコア表示部a521およびa522が形成される。

【0060】

図15を参照して、ラケット型入力装置80は、先の各実施例と同様の加速度センサ56を有する。加速度センサ56からの電圧信号がMCU84に与えられる。MCUは、たとえば1チップマイコンであり、入力された加速度センサからの加速度相関電圧信号をデジタル信号に変換しつつデジタル変調して赤外線LED34に与える。2つのラケット型入力装置80のそれぞれの赤外線LED34からのデジタル変調された赤外線信号は、ゲーム機12の赤外線受光部30'によって受光されつつデジタル復調されてゲームプロセサ40に入力される。このデジタル信号の1ビットがスイッチ82のオンまたはオフに応じて「1」または「0」として伝送され、したがって、ゲームプロセサ40は、そのビットをチェックすることによって、どちらのゲームプレイヤからサーブが打ち込まれたか判別することができる。

【0061】

この体感卓球ゲーム装置100では、簡単にいうと、ゲーム機12すなわちゲームプロセサ40は、2つのラケット型入力装置80からの赤外線信号に含まれる加速度データを受け、ラケット型入力装置80の移動速度を求めるがピーグに達したとき、ボールa43の移動パラメータを決定し、そのパラメータに従つて、ゲーム画面上で、ボールa43を移動させる。

【0062】

ラケット型入力装置80は、図16に示すように、グリップ部分86とそのグリップの先端から延びる打球部分88とを含み、これらグリップ部分86および打球部分88は、たとえば2つ割りのプラスチックハウジングによって一体的に形成される。ラケット型入力装置80のプラスチックハウジングの打球部分88の内部には、2つ割りハウジングを互いに接合するためのボス90およびボス92が形成され、ボス90にはさらに加速度センサ56(図15)として機能する圧電ブザー52が固着される。下側のハウジング内にはさらにボス94が形成され、そのボス94にプリント基板96が取り付けられる。プリント基板96上に

は、スイッチ82が装着されるとともに、図15に示すMCU84が装着される。下側ハウジングにはさらにボス98が形成され、このボス98にはLED基板100が固着され、このLED基板100に赤外線LED34が取り付けられる。なお、圧電ブザー52すなわち加速度センサ56、MCU84、スイッチ82、赤外線LED34は、図15に示すように、電気的に接続される。

【0063】

図17を参照して、このラケット型入力装置80の移動速度を検出してボールa43(図14)を打ち返す動作を説明する。最初のステップS21では、ゲームプロセサ40は、内部メモリ42(図15)に形成されている移動速度レジスタ(図示せず)に保留されているラケット型入力装置80の移動速度値をリセットする。

【0064】

その後、ゲームプロセサ40は、ステップS22で、たとえば図7のようにして求めた移動速度を取り込み、その取り込んだ移動速度が「0」かどうか、すなわちゲームプレイヤがラケット型入力装置80を振ったかどうか判断する。ゲームプレイヤがラケット型入力装置80を振れば移動速度は「0」ではないので、次のステップS23に進む。移動速度が「0」のときには、ステップS25に進む。

【0065】

ステップS23では、ゲームプロセサ40は、ステップS22で取り込んだ移動速度が移動速度レジスタに保留されている保留値より小さいかどうか(移動速度<保留値)を判断する。ラケット型入力装置80のスイングの始めの部分では、移動速度が徐々に大きくなるので、このステップS23では“NO”が判断される。したがって、ゲームプロセサ40は、移動速度レジスタの保留値をそのときの移動速度で置き換える。つまり、移動速度の保留値を更新する。

【0066】

ラケット型入力装置80のスイングが進行するとやがて移動速度はピークに達し、その後漸減する。このステップS23ではラケット型入力装置80の移動速度がピークに達したかどうかを判断することができる。

【0067】

続いて、ゲームプロセサ40は、ボールa43(図14)が返球限界位置まで届いたかどうか判断する。その判断は、ボールa43のゲーム画面中の奥行き方向の位置(グラフィックプロセサでわかる)が返球限界として想定している位置まで変位したかどうかを検出することによってできる。

【0068】

ボールa43が返球限界位置まで届くまでにステップS23で“YES”が判定されなかったということは、相手プレイヤによってボールa43が打ち返されまたはサーブされてから返球限界位置に届くまでに移動速度のピークを検知できなかったことを意味する。このことは、換言すれば、ゲームプレイヤによるラケット型入力装置80のスイングのタイミングがボールa43の移動タイミングと合わなかつたことであり、ボールa43が返球限界位置に達してからスイングしたのであり、この場合、ゲームプロセサ40は、「空振り」と判断する。ただし、ステップS22で移動速度が「0」のままであるときには、ラケット型入力装置80がスイングされなかつたことを意味し、この場合には、ゲームプロセサ40は、ボールa43の到達位置が卓球台a51(図14)かどうかによって、アウトボールかセーフボールかの判断をすることになる。

【0069】

ボールa43が返球限界位置に到達するまでステップS22-S24が繰り返し実行される。その過程において、ステップS23で“YES”が判断されると、ラケット型入力装置80のスイングによる移動速度がピークに達したことを意味する。この場合、ステップS26で、ゲームプロセサ40は、そのときの移動速度、ボールa43の位置(コース)、タイミング等により、ラケットで打ち返された打球すなわちボールa43の逆方向への移動の速度および方向等のパラメータを決定する。このようにして決定したパラメータに従って、ボールa43を移動する。

【0070】

このように、図13実施例によれば、ゲームプレイヤがラケット型入力装置80をゲーム画面上のボールの移動に合わせてスイングすると、その入力装置80

の移動速度が検出され、その速度およびタイミングによって、ボールが打ち返され、打ち返されたボールがゲーム画面中で、打球となって移動する。その打球の飛んだ位置等に応じて通常の卓球ゲームのように、アウトボールやセーフボールが判断される。したがって、この実施例では、ゲームプレイヤはラケット型入力装置80をスイングすることになり、従来のテレビゲームでは味わうことができなかった臨場感を満喫することができる。

【0071】

なお、図13実施例では2つのラケット型入力装置80を用いた対戦型体感卓球ゲーム装置を示した。しかしながら、1つのラケット型入力装置80のみを用いて「1人プレイ」を楽しむこともできる。この場合のゲーム画面は図18に示すように、画面全体に1人の選手a49、1つのボールa43、1つのネットa50および1つの卓球台が表示される。ただし、必要なら、観客席などの背景画像を表示してもよい。「1人プレイ」の場合、選手a49による打ち返しはゲームプロセサ40が制御することになる。

【0072】

なお、ラケット型入力装置80には1つの加速度センサだけを設けたが、4つ少なくとも3つの加速度センサを設ければ、図12のようにして、打球部分88(図16)のX軸(左右)方向の傾きおよびY軸(前後)方向の傾きが検出でき、さらに高度な制御を達成でき、ゲームを一層面白くすることができる。

【0073】

上述の実施例では、野球ゲームおよび卓球ゲームが具体的に説明された。しかしながら、この発明は、ゲームプレイヤによって3次元空間内で移動ないし変位できる入力装置を用い、その入力装置の加速度(移動速度ないし変位速度)に応じてゲーム画面上のボールキャラクタに変化を与える、任意の種類のボールゲームに適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の一実施例の体感野球ゲーム装置の全体構成を示す図解図である。

【図2】

図1実施例におけるテレビジョンモニタに表示されるゲーム画面の一例を示す図解図である。

【図3】

図1実施例を示すブロック図である。

【図4】

図1実施例におけるバット型入力装置の先端部分の内部構造を示す図解図である。

【図5】

バット型入力装置の回路図である。

【図6】

バット型入力装置の動作を示す各部波形図である。

【図7】

図1実施例においてゲーム機すなわちゲームプロセサがバット型入力装置の回転速度を取り込む動作を示すフロー図である。

【図8】

図1実施例においてバット型入力装置を振ったときの動作を示すフロー図である。

【図9】

図1実施例の変形例である対戦型体感野球ゲーム装置を示す図解図である。

【図10】

図9実施例を示すブロック図である。

【図11】

図9実施例におけるボール型入力装置をその構造とともに示す図解図である。

【図12】

図9実施例においてボール型入力装置を用いて投球動作をしたときの動作を示すフロー図である。

【図13】

この発明の他の実施例である対戦型体感卓球ゲーム装置を示す図解図である。

【図14】

図13実施例におけるテレビジョンモニタに表示されるゲーム画面の一例を示す図解図である。

【図15】

図13実施例を示すブロック図である。

【図16】

図13実施例において用いられるラケット型入力装置の一例を示す図解図である。

【図17】

図13実施例においてラケット型入力装置を振ったとき動作を示すフロー図である。

【図18】

図13実施例の変形例によってプレイできる体感卓球ゲームにおけるゲーム画面の一例を示す図解図である。

【符号の説明】

10 …体感野球ゲーム装置

12 …ゲーム機

18 …テレビジョンモニタ

30, 30' …赤外線受光部

32 …バット型入力装置

34 …赤外線LED

38 …加速度スイッチ

40 …ゲームプロセサ

44 …外部メモリ

52, 52x1-52z2 …圧電ブザー

56 …加速度センサ

64 …ボール型入力装置

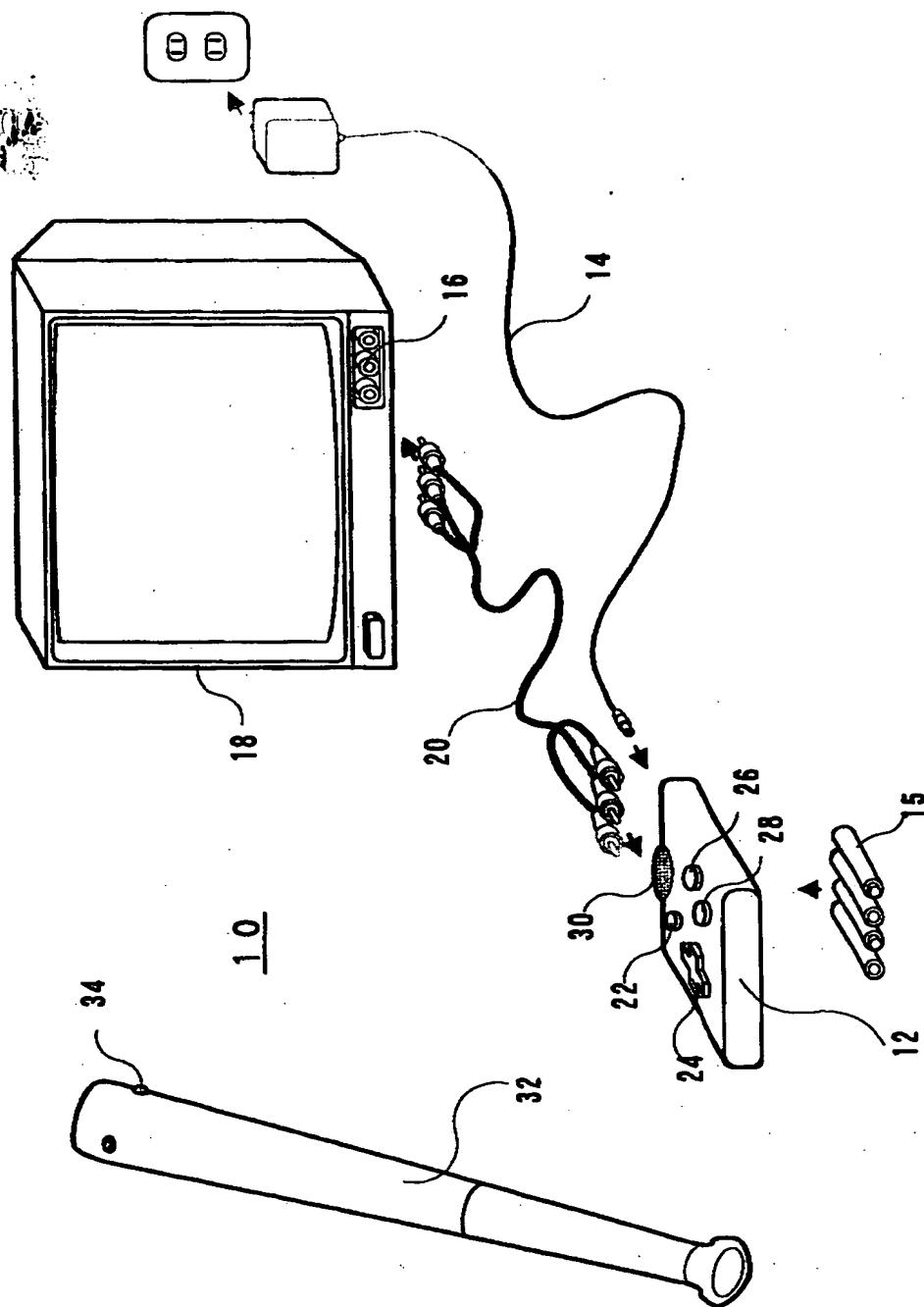
80 …ラケット型入力装置

100 …体感卓球ゲーム装置

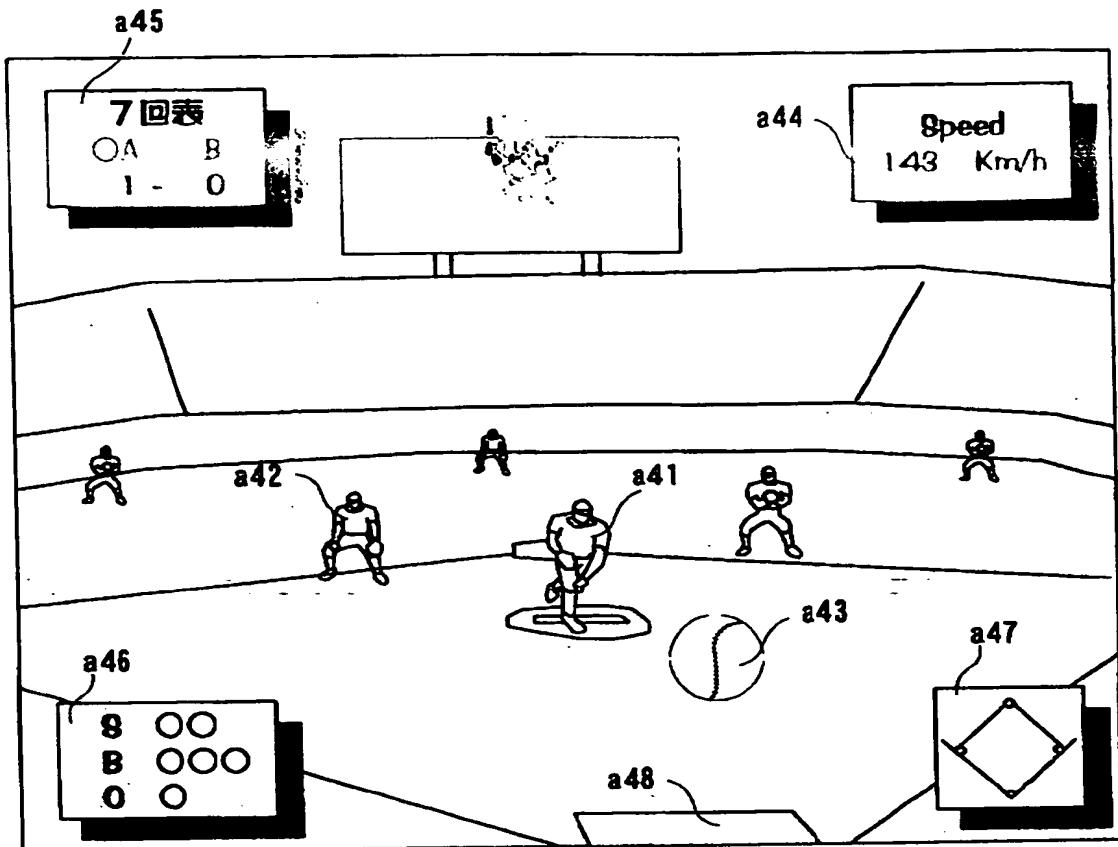
a43 …ボールキャラクタ

【書類名】 図面

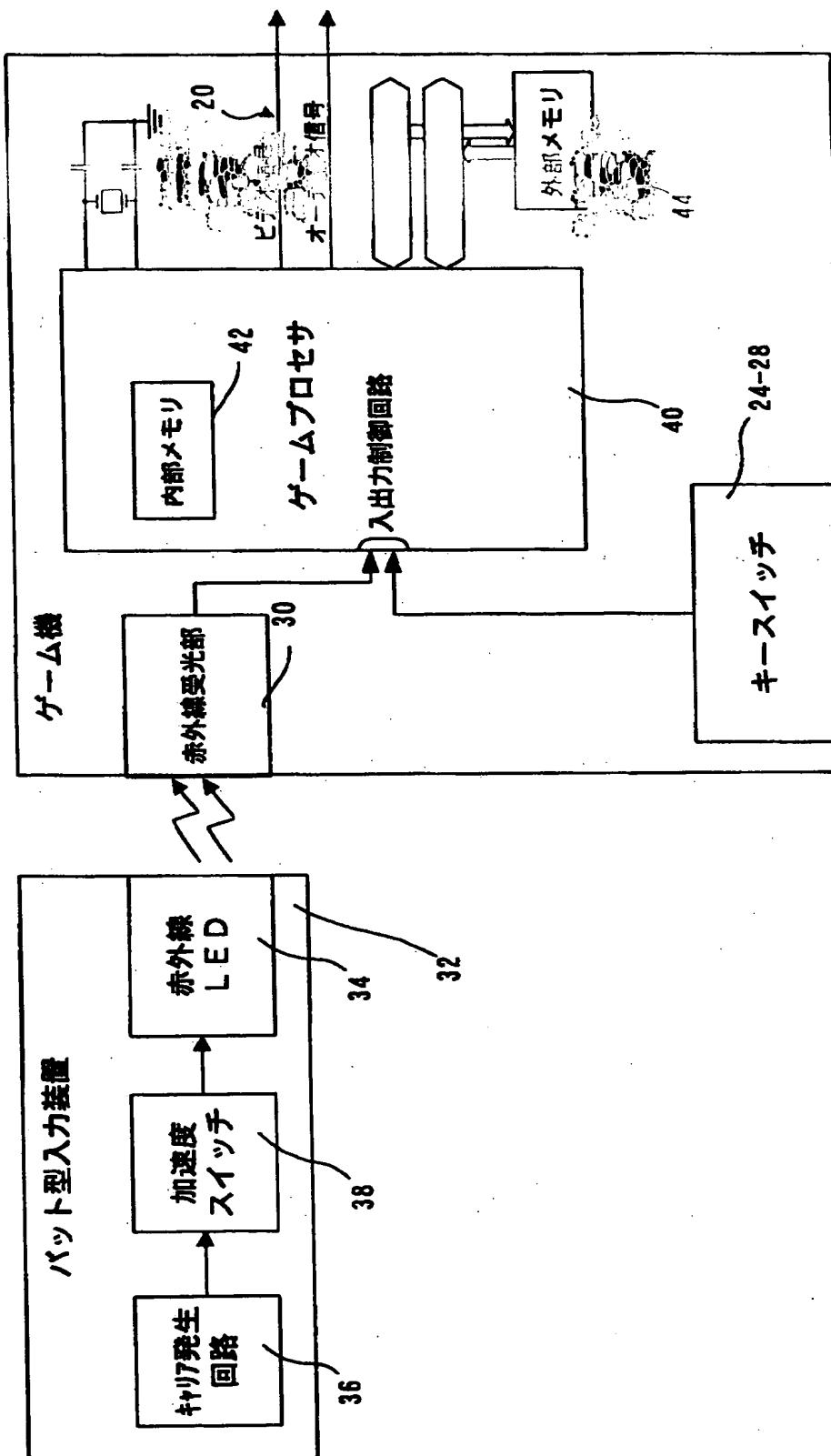
【図1】



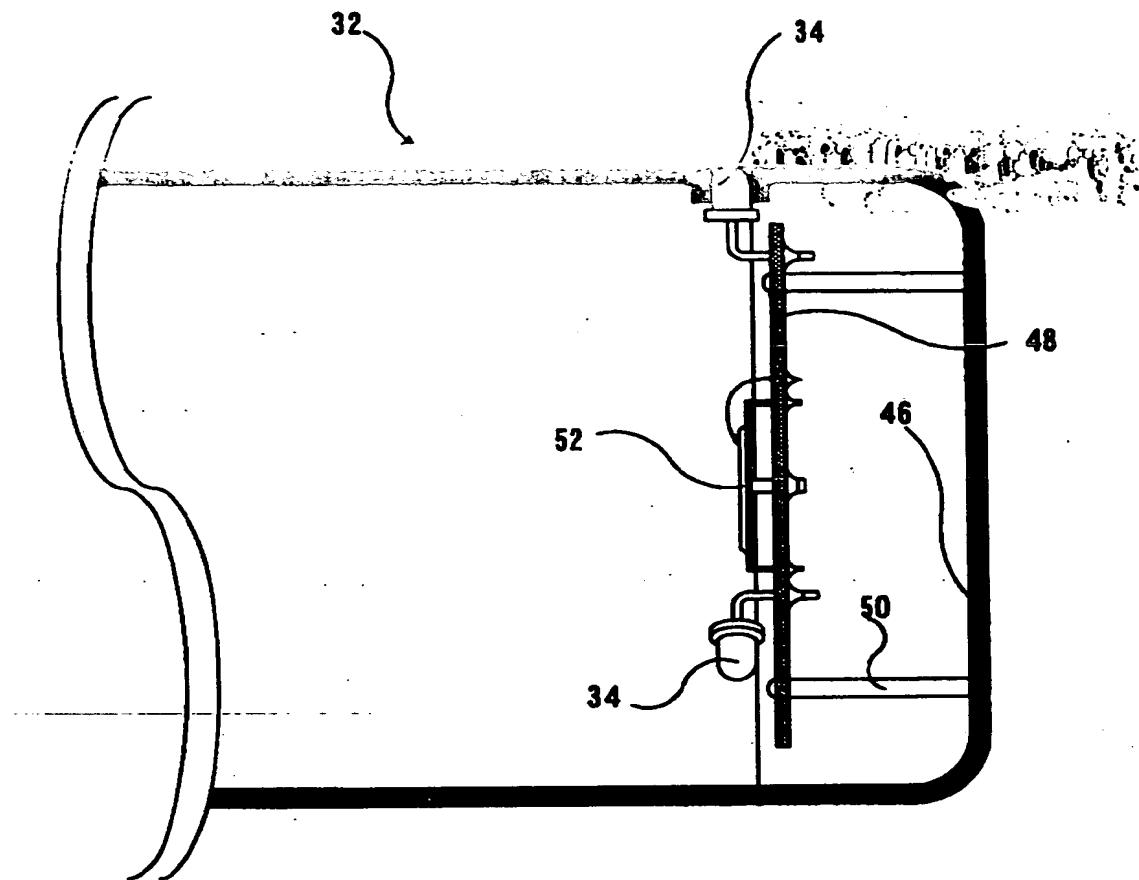
【図2】



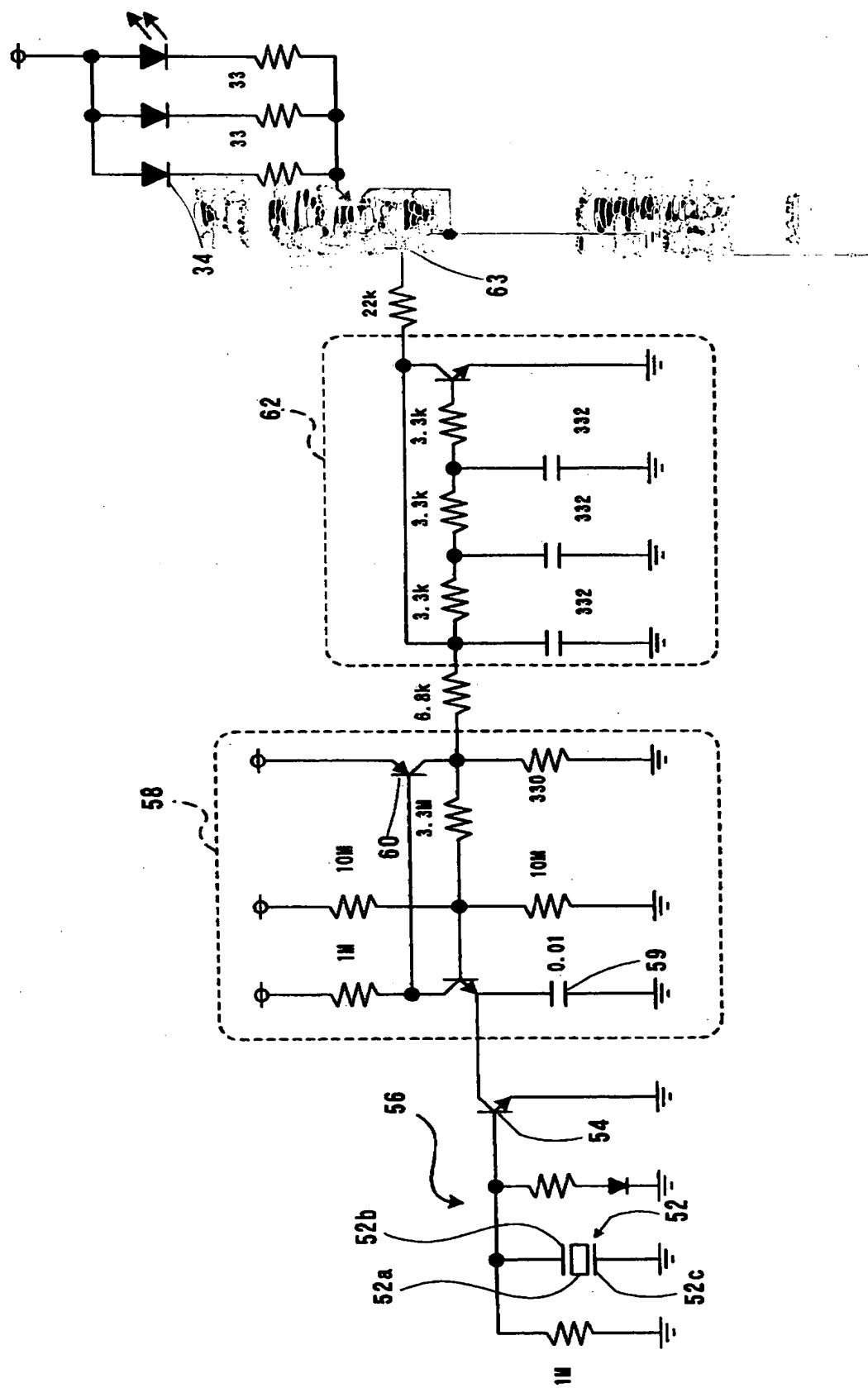
【図3】



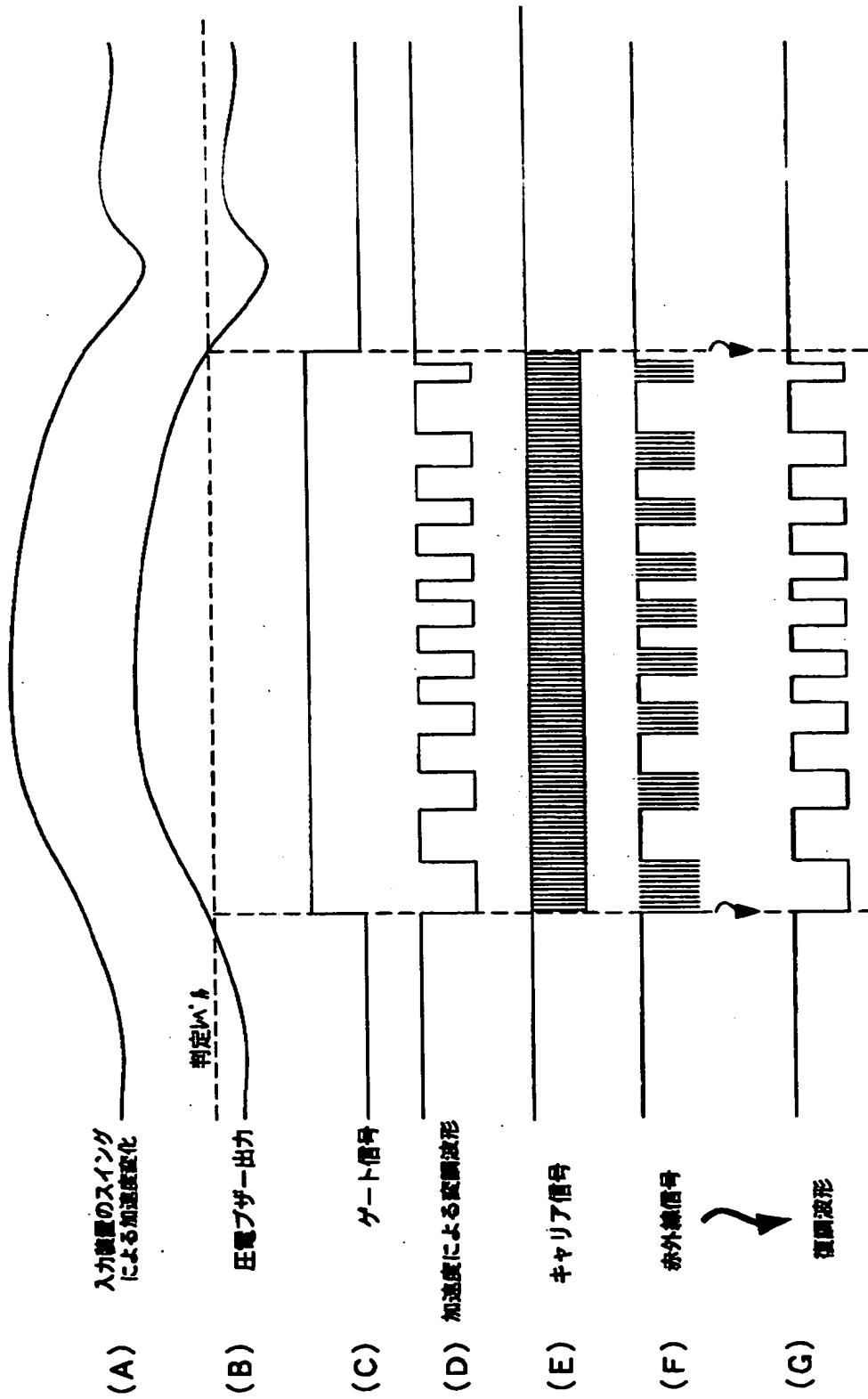
【図4】



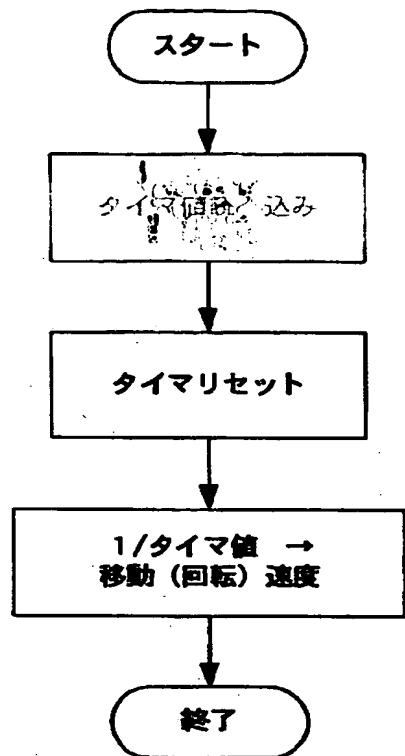
【図5】



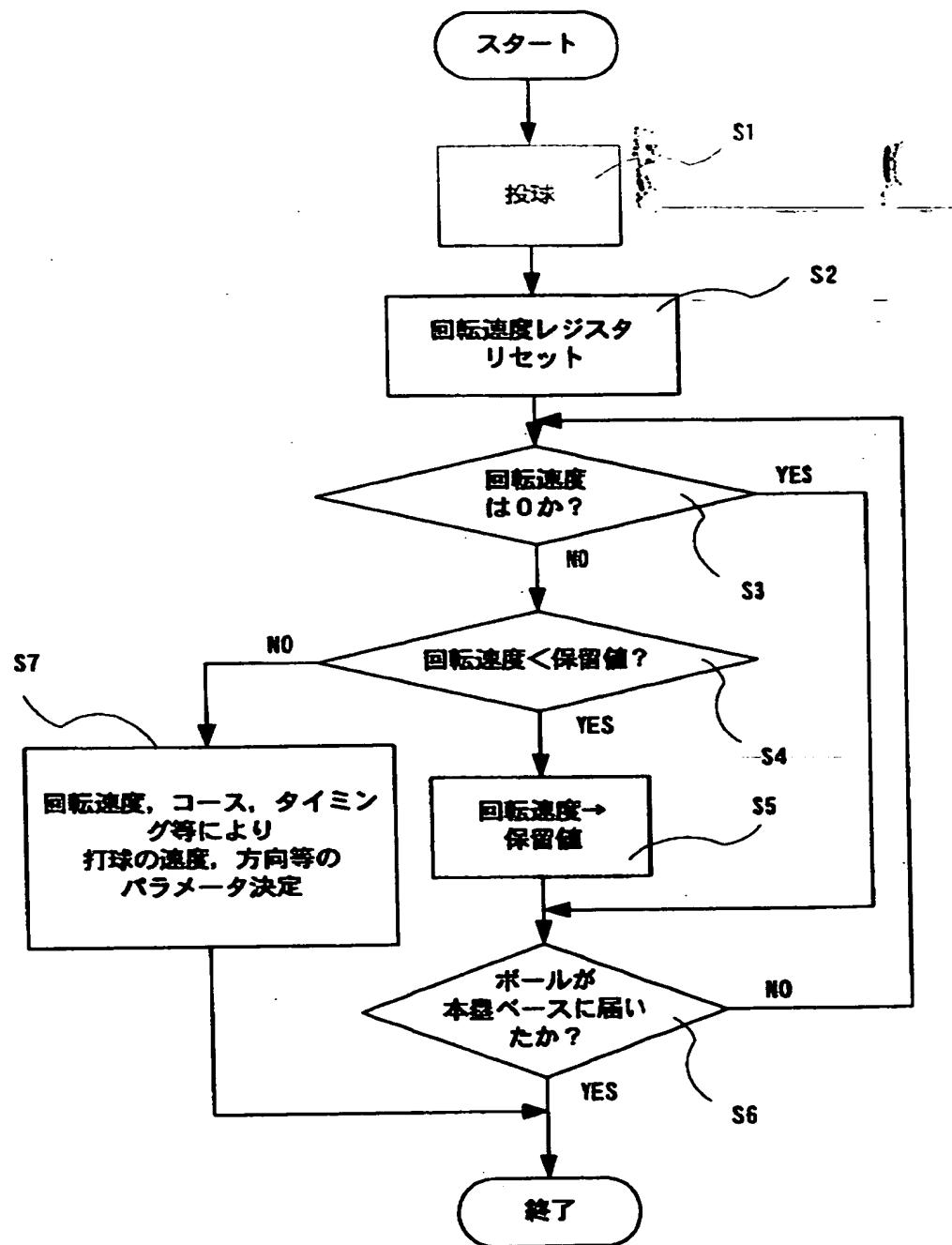
【図6】



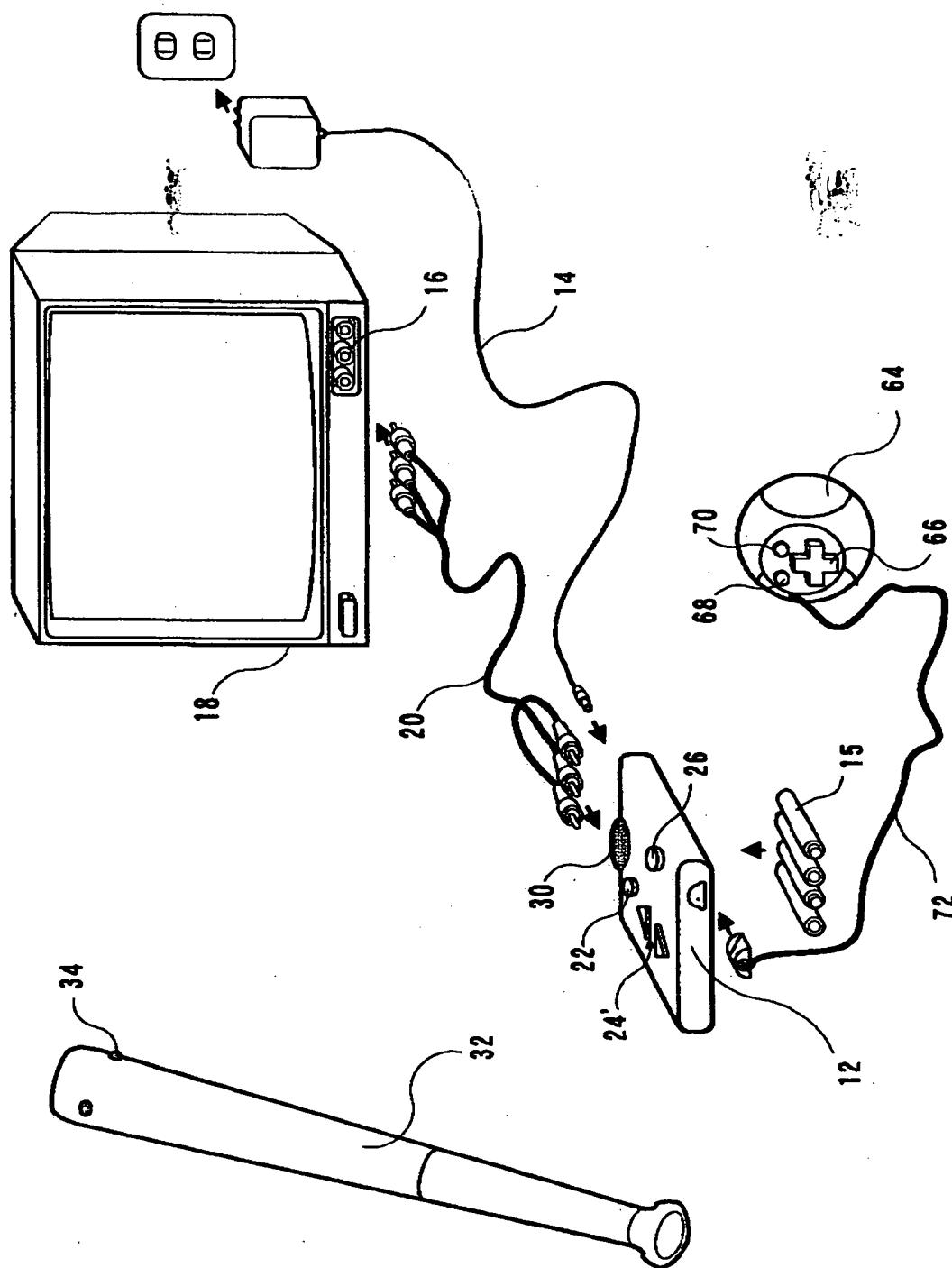
【図7】



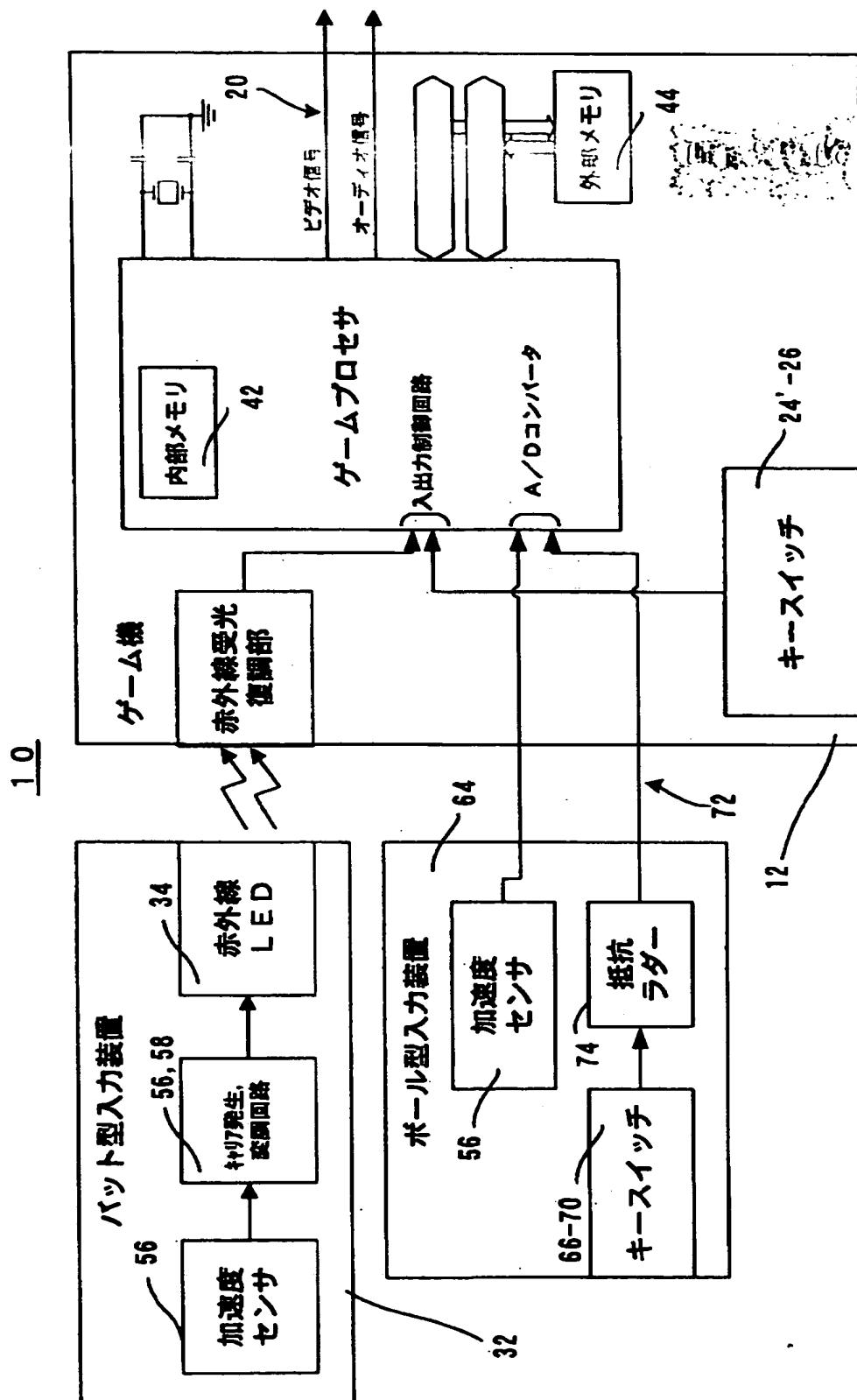
【図8】



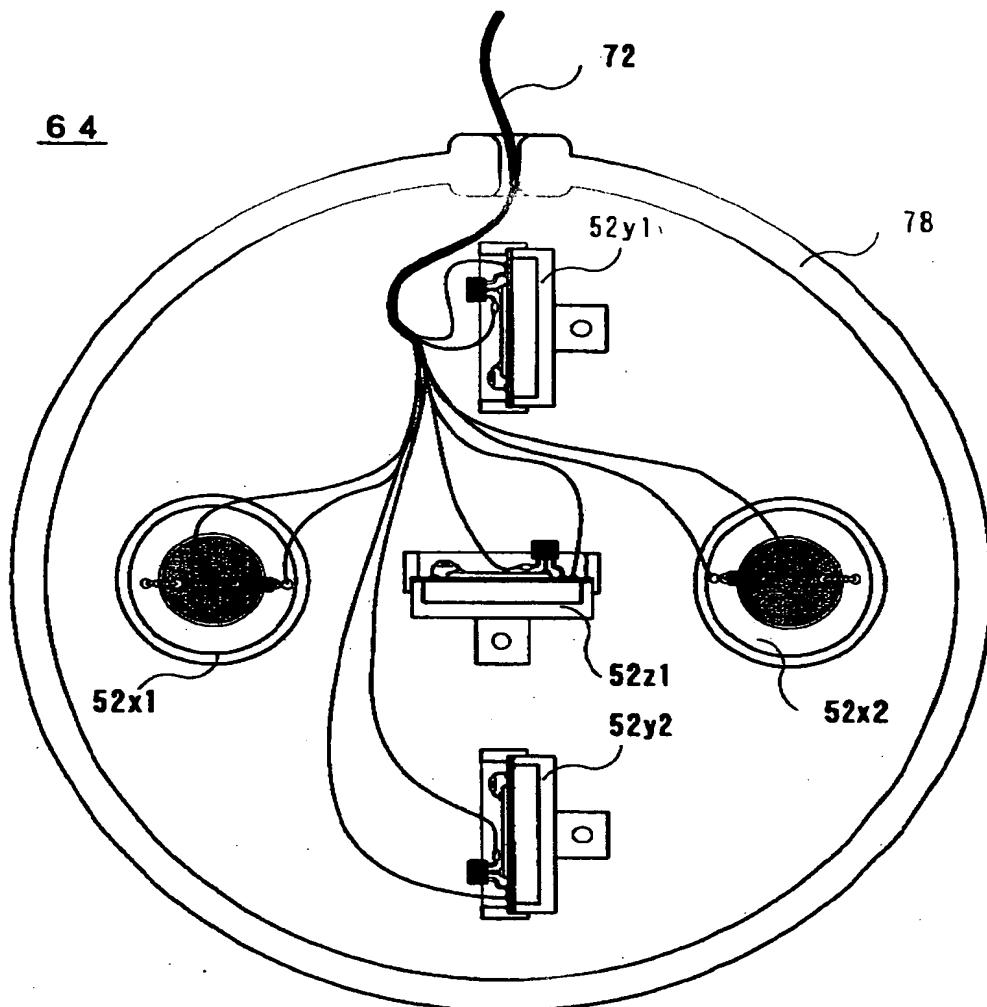
【図9】



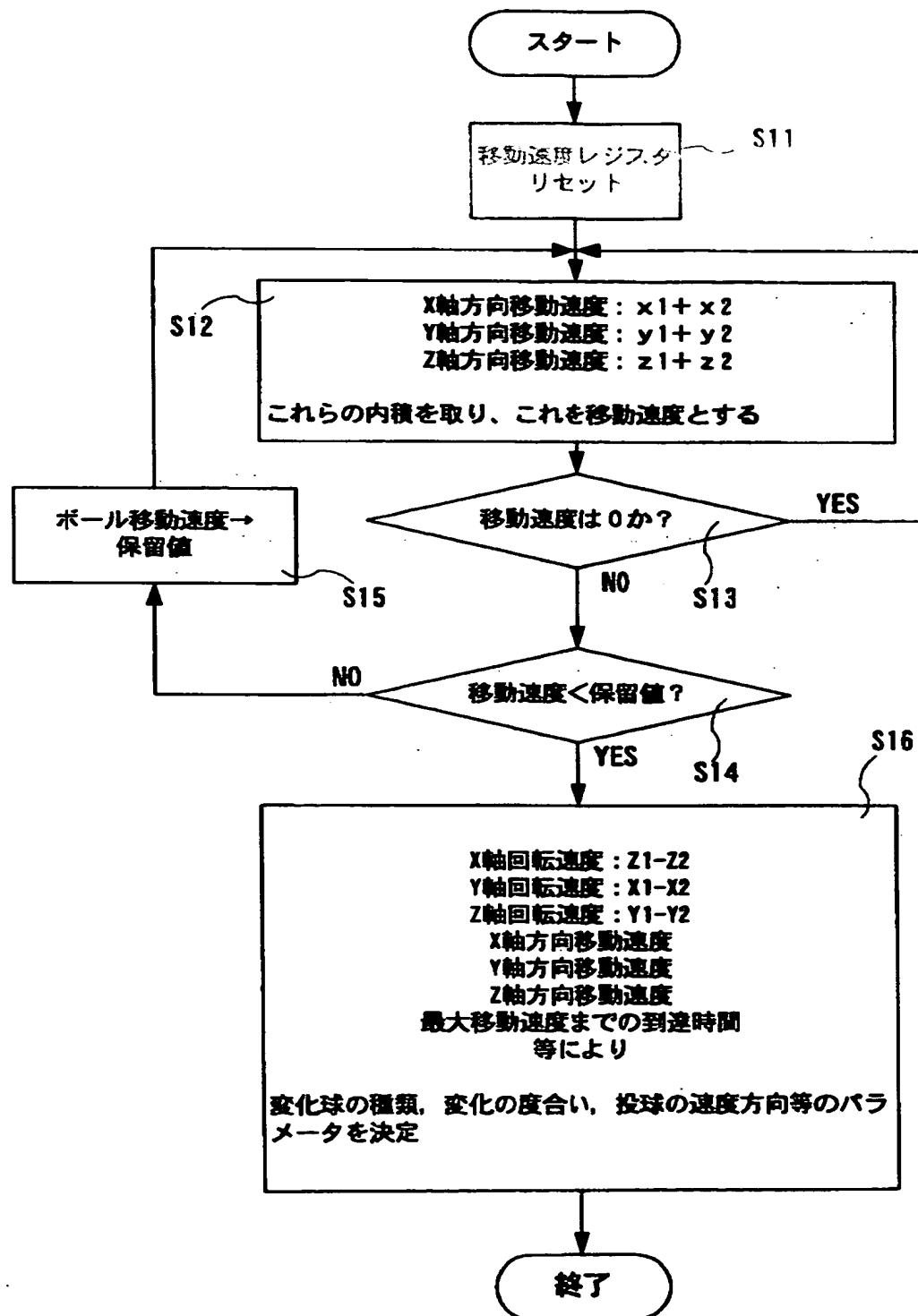
【図10】



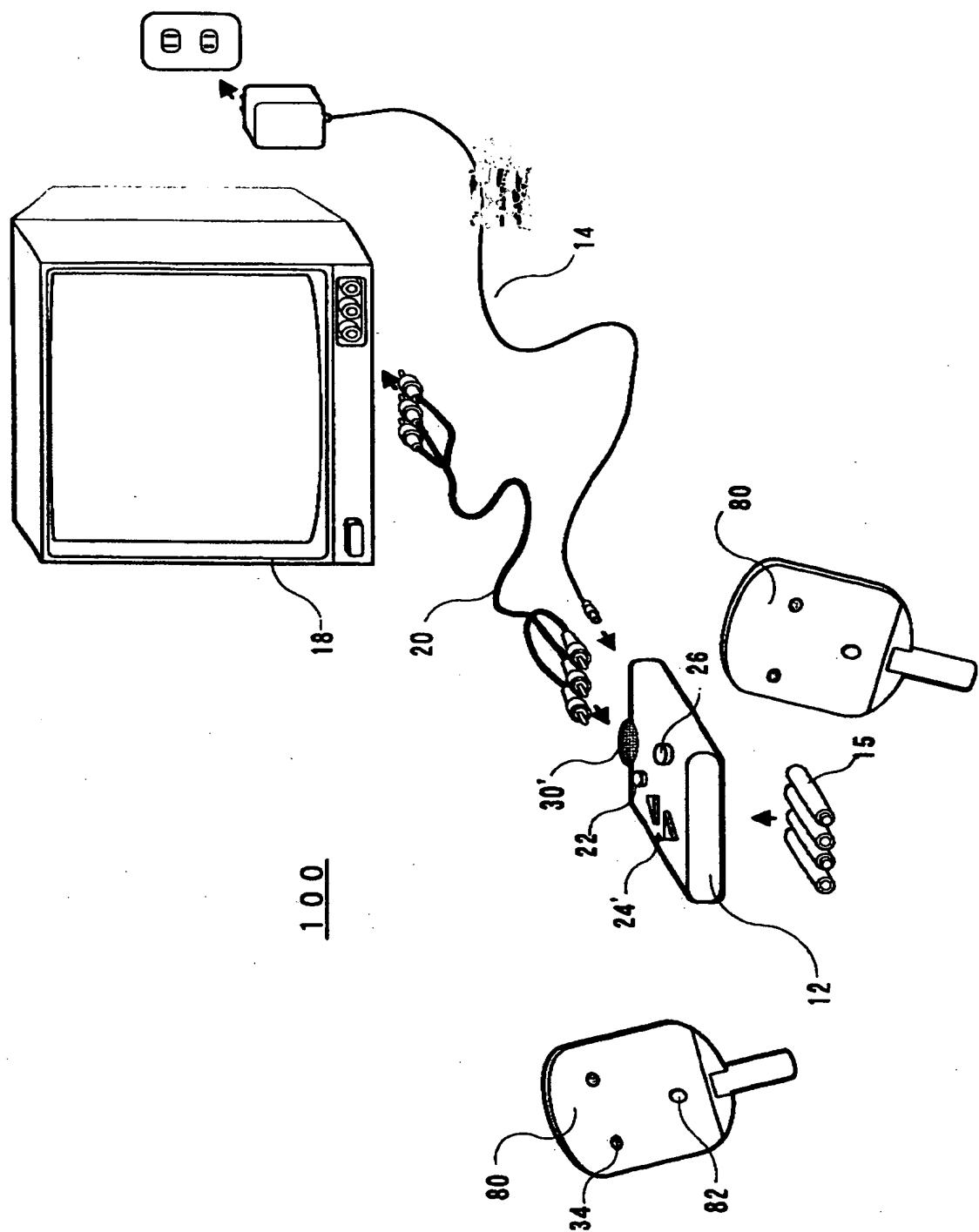
【図11】



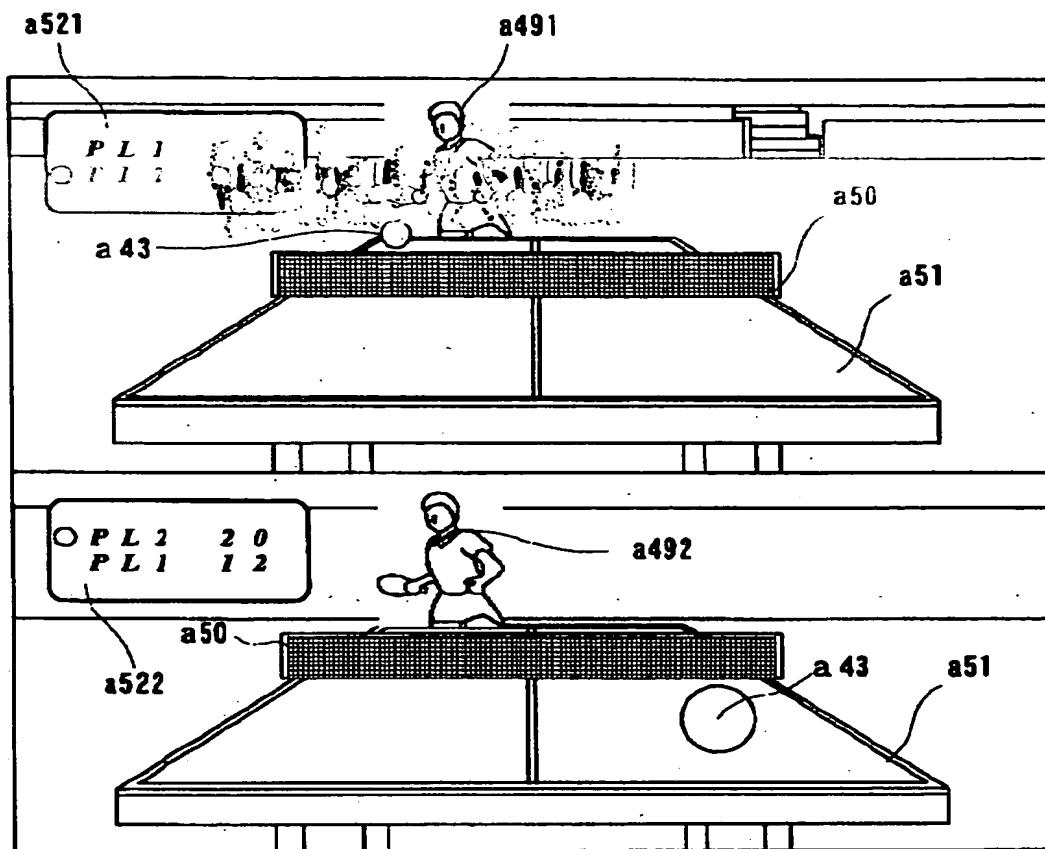
【図12】



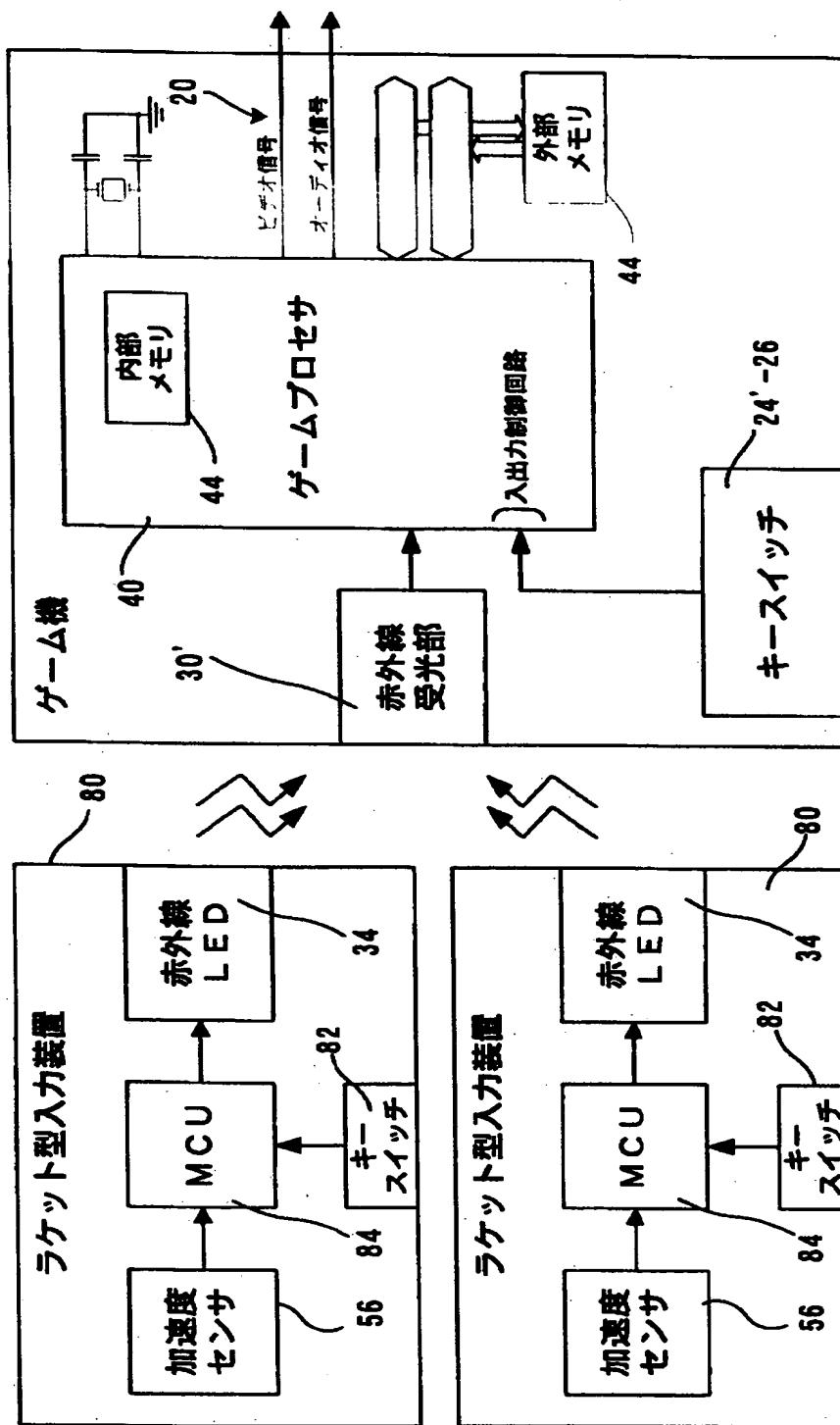
【図13】



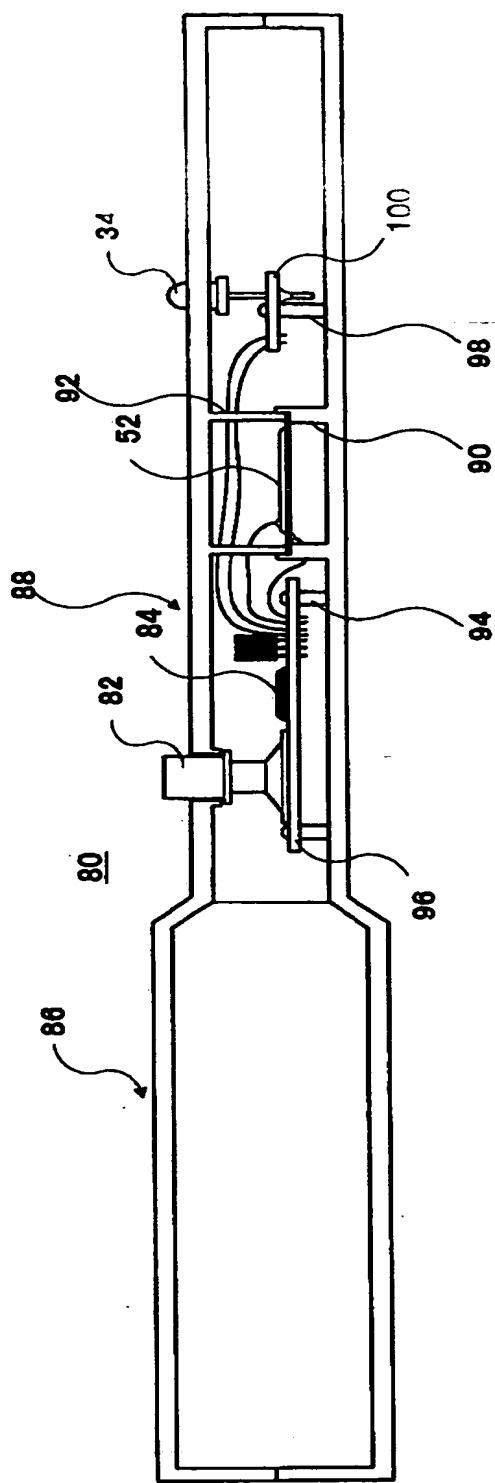
【図14】



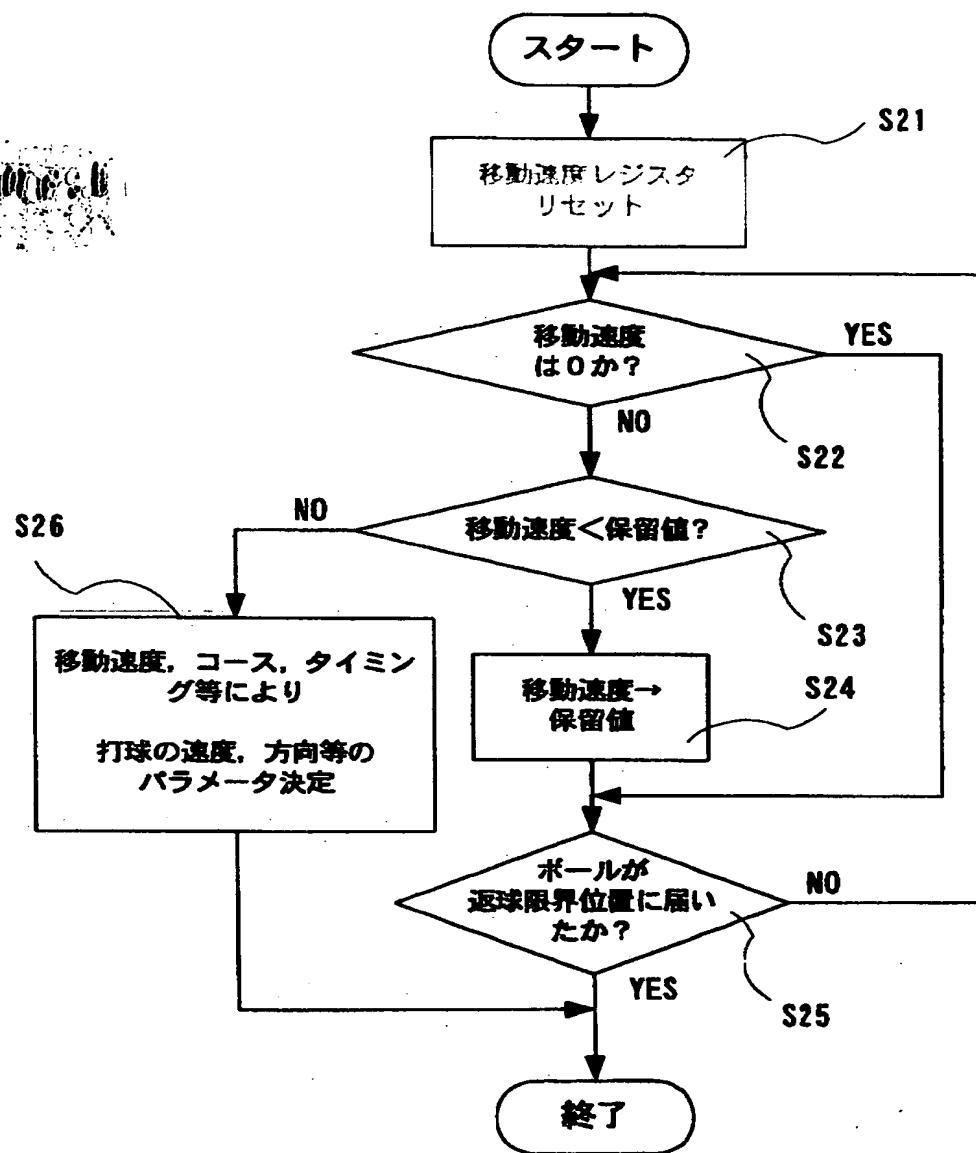
【図15】



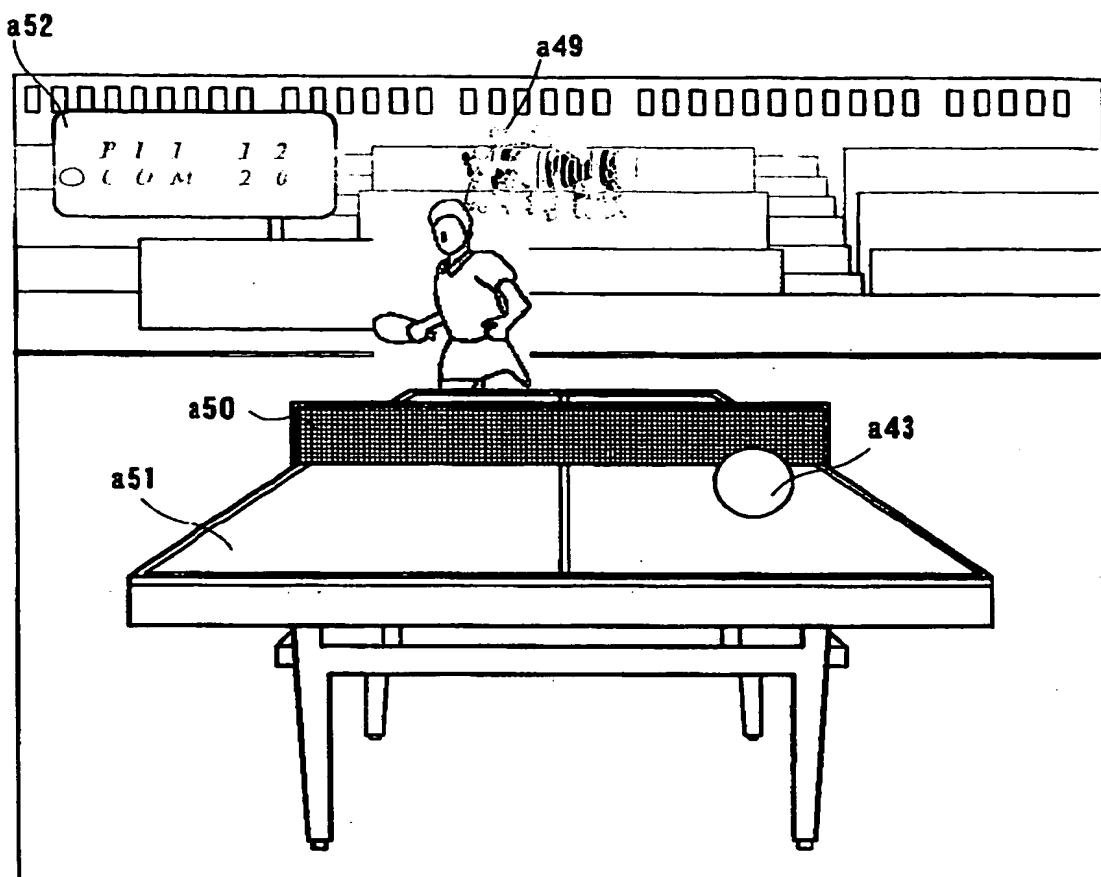
【図16】



【図17】



【図18】



【書類名】 要約書

【要約】

【構成】 体感野球ゲーム装置10は、テレビジョンモニタ18に接続されたゲーム機12を有し、バット型入力装置32に加速度センサを設け、加速度信号を赤外線LED34でゲーム機12の赤外線受光部に送信することによって、ゲーム機12がバット型入力装置32との移動速度を求め、その移動速度に基づいて、打ち返されるボールの移動パラメータを計算する。したがって、ゲーム画面上では、打ち返されたボールがそのパラメータに従って移動する。

【効果】 ゲームプレイヤはバット型入力装置を実際にスイングするので、実際の野球に近い感覚で野球ゲームを楽しむことができる。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号

[3960]

1. 変更年月日 1996年11月19日

[変更理由] 新規登録

住 所 滋賀県草津市上笠3丁目14番8号

氏 名 新世代株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)